

Betriebsanleitung  
*Operating Instructions*

**VRZ 450 B**  
Meßwertanzeige  
*Display Unit*



## Inhaltsübersicht

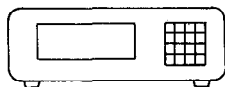
	Seite
1. Lieferumfang	4
2. Hinweise	5
3. Aufstellen	6
4. Bedienelemente	7
5. Umschalten der Netzspannung	8
6. Einrichtfunktionen	9
6.1 Parameter-Eingabe	9
6.2 Parameter-Übersicht	10
6.3 Signalperiode, Anzeigeschritt und Parameter-Einstellung bei Längenmeßsystemen	12
6.4 Anzeigeschritt bei Drehgebern	14
6.5 Allgemeine Berechnung des angezeigten Werts	15
6.6 Abstandscodierte Referenzmarken	15
7. Arbeiten mit dem VRZ 450B	16
7.1 Einschalten – Arbeiten im REF-Betrieb	16
7.2 Eingabe der Bezugswerte (SET)	17
7.3 Nullen mit Taste CL/Blinken der Anzeige	18
7.4 Absolut-/Inkremental-Betrieb	19
7.5 Positionieren im Kettenmaß	20
8. Fehlermeldungen	21
9. Technische Daten	22
10. Anschlußmaße	24

## Contents

	Page
1. Items Supplied	4
2. General Information	5
3. Mounting the Display Unit	6
4. Controls	7
5. Switching the Mains Voltage	8
6. Setup Functions	9
6.1 Parameter Input	9
6.2 Parameter Overview	11
6.3 Signal Period, Display Step and Parameter Setting for Linear Encoders	13
6.4 Display Step for Rotary Encoders	14
6.5 Calculating the Display Value	15
6.6 Distance-Coded Reference Marks	15
7. Working with the VRZ 450B	16
7.1 Switch-on – Working in REF Mode	16
7.2 Entering the Datum Points (SET)	17
7.3 Zeroing with CL key/Blinking Display	18
7.4 Absolute/Incremental Mode	19
7.5 Positioning in Incremental Dimensions	20
8. Error Messages	21
9. Specifications	23
10. Dimensions	24

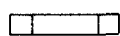
## 1. Lieferumfang

## 1. Items Supplied



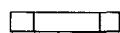
Meßwertanzeige VRZ 450B  
*VRZ 450B Display Unit*

Id.-Nr. 25130501



Sicherung T 0,125 A (eingebaut)  
*Slow fuse 0.125 A (installed)*

Id.-Nr. 20089003



Sicherung T 0,25 A (beigepackt)  
*Slow fuse 0.25 A (enclosed in packaging)*

Id.-Nr. 20089006

Netzkabel  
*Power Cable*

Id.-Nr. 22377501



Betriebsanleitung mit Parameterkarte  
*Operating instructions with parameter chart*



Kontrollschein  
*Certificate of inspection*

## 2. Hinweise

Der VRZ 450B entspricht der Schutzklasse I der VDE-Bestimmungen VDE 0411 und ist gemäß DIN 57411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1 „Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte“ gebaut und geprüft. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die **Hinweise und Warnmerkmale** beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

## Wartung

Diese Anleitung enthält alle erforderlichen Angaben für den Anschluß der Meßwertanzeige. Sie ist wartungsfrei. Bei einer Funktionsstörung empfehlen wir, den VRZ 450B in unser Werk Traunreut oder an die zuständige Auslandsvertretung einzuschicken.

## Achtung!

Unter Spannung keine Stecker lösen oder verbinden.

## 2. General Information

*The VRZ 450B corresponds to protection class I of the German VDE regulations VDE 0411 and has been produced and checked as per German Standard DIN 57411 part 1/VDE 0411 "protective measures for electronic measuring equipment." In order to maintain this condition and ensure safe operation, please comply carefully with all **instructions and cautionary notes** contained in these operating instructions.*

## Maintenance

*These instructions contain all information necessary for connection of the display unit. No maintenance is necessary. In case of malfunction we recommend that you ship the VRZ 450B to our factory in Traunreut, Germany, or to your nearest HEIDENHAIN distributor.*

## Caution!

*Do not engage or disengage any connectors while the unit is under power.*

## Bescheinigung des Herstellers

Hiermit wird bescheinigt, daß dieses Gerät in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der AmtsblVfg 1046/1984 funktentstört ist. Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

## Hinweis:

Wird vom Betreiber das Gerät in eine Anlage eingefügt, muß die gesamte Anlage den obigen Bestimmungen genügen.

## Manufacturer's Certificate

*We hereby certify that the above unit is radioshielded in accordance with the German official register decree 1046/1984. The German postal authorities have been notified of the issuance of this unit and have been granted admission for examination of the series regarding compliance with the regulations.*

## Note:

*If the unit is incorporated by the user into an installation then the complete installation must comply with the above requirements.*

### 3. Aufstellen

Der VRZ 450B ist als Tischmodell konzipiert.

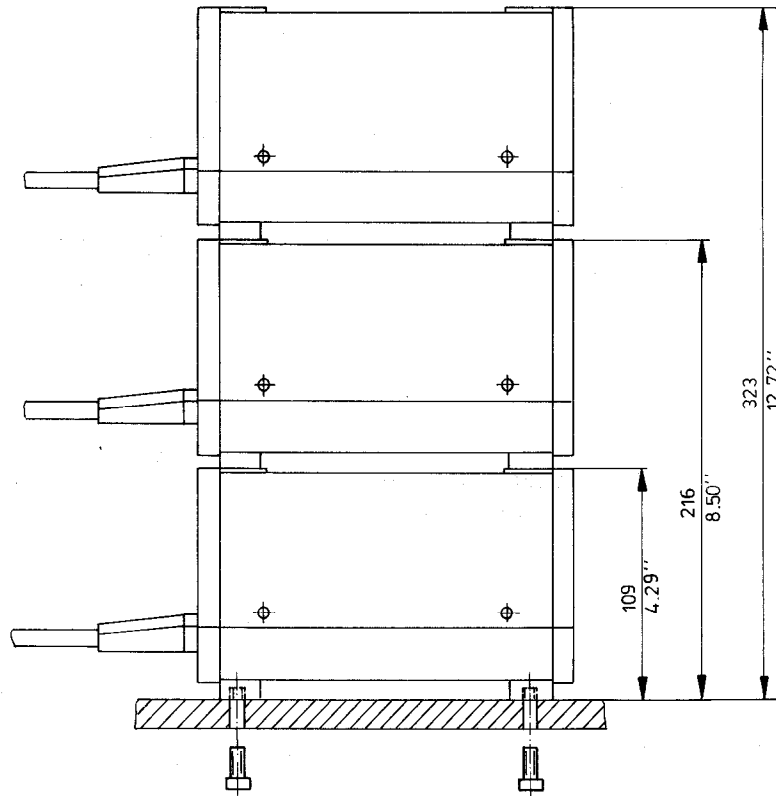
M5-Gewindebohrungen in den Gerätefüßen dieses Zählers ermöglichen eine Befestigung des Tischgehäuses auf Konsolen oder Tischen. Mehrere Zähler VRZ 450B können durch Aufeinanderstellen gestapelt werden. Ein Verrutschen der gestapelten Zähler wird durch den Gehäuserand sowie durch kleine Erhebungen im Gehäusedeckel verhindert.

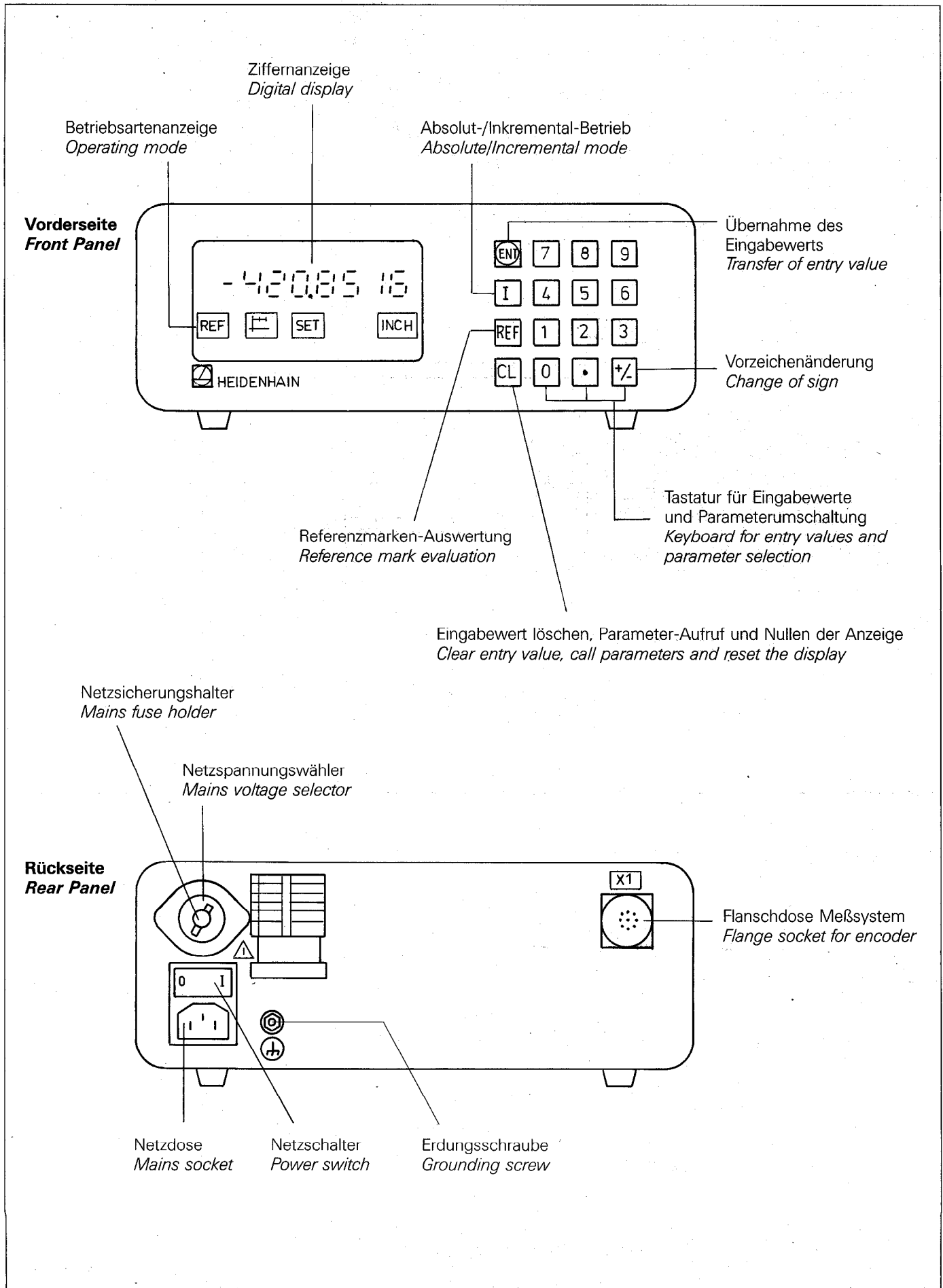
### 3. Mounting the Display Unit

The VRZ 450B is designed as a table-top model.

The M5 tapped holes within the feet of the unit permit mounting of the counter onto tables or consoles. Several VRZ 450B counters can be stacked. Shifting of stacked counters is prevented by the housing rim and small projections in the housing cover.

#### Stapeln Stacking





## 5. Umschalten der Netzspannung

Der VRZ 450B ist vom Werk aus auf 220 V eingestellt.

**Achtung: Vor Netzanschluß den VRZ 450B auf die vorhandene Netzspannung umstellen.**

Dazu ist nach dem Herausnehmen des Netzsicherungshalters der Spannungsumschalter auf den richtigen Spannungswert einzustellen. Danach ist der Netzsicherungshalter mit der entsprechenden Sicherung wieder einzusetzen.

### Folgende Spannungsbereiche sind möglich:

Stellung 1: 100 V (- 15% ... + 10%) Sicherung T 0,250 A

Stellung 2: 110 V (- 15% ... + 10%) Sicherung T 0,250 A

Stellung 3: 120 V (- 15% ... + 10%) Sicherung T 0,250 A

Stellung 4: 200 V (- 15% ... + 10%) Sicherung T 0,125 A

Stellung 5: 220 V (- 15% ... + 10%) Sicherung T 0,125 A

Stellung 6: 240 V (- 15% ... + 10%) Sicherung T 0,125 A

## 5. Switching the Mains Voltage

The VRZ 450B is set at the factory to 220 V.

**Caution: Switch the VRZ 450B to the proper voltage before connecting to mains.**

Remove the mains fuse holder and set the voltage selector to the required rating. Then replace the mains fuse holder and the appropriate fuse.

### The following voltage ranges are possible:

Position 1: 100 V (- 15% ... + 10%) 0.250 A slow fuse

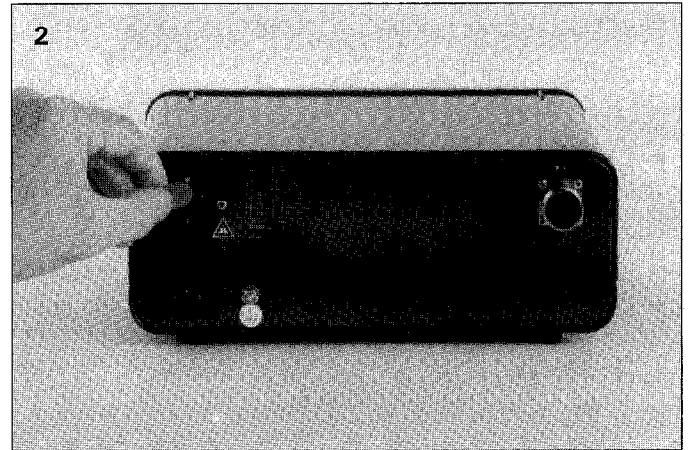
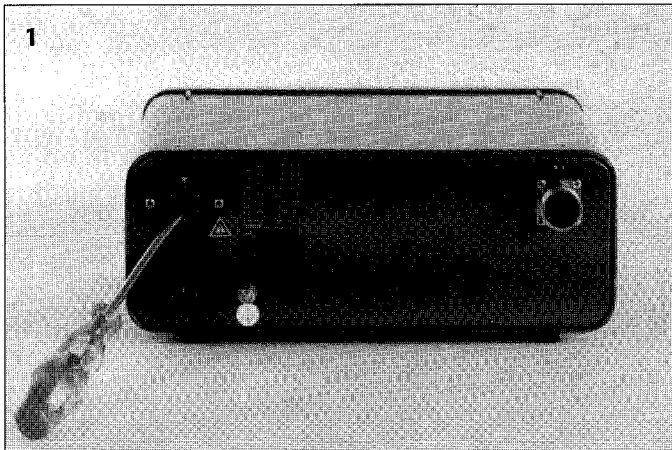
Position 2: 110 V (- 15% ... + 10%) 0.250 A slow fuse

Position 3: 120 V (- 15% ... + 10%) 0.250 A slow fuse

Position 4: 200 V (- 15% ... + 10%) 0.125 A slow fuse

Position 5: 220 V (- 15% ... + 10%) 0.125 A slow fuse

Position 6: 240 V (- 15% ... + 10%) 0.125 A slow fuse



## 6. Einrichtfunktionen

Die Meßwertanzeige verfügt über netzausfallsicher gespeicherte Betriebs-Parameter, die nach dem Einschalten sofort wirksam sind. Die Parameter sind mit dem Buchstaben P und einer Parameter-Nummer gekennzeichnet.

## 6. Setup Functions

The display unit is provided with buffer-stored operating parameters which are immediately effective upon switch-on. The parameters are designated with the letter P and a parameter number.

### 6.1

#### Parameter-Eingabe (Beispiel: Parameter P3)

### 6.1

#### Parameter Input (example: parameter P3)

Parameter aufrufen (CL-Taste drücken und halten, Parameter-**Nummer** z.B. 3 eingeben. Anschließend beide Tasten loslassen):

Call parameter (Press and hold CL key, enter Parameter **number** e.g. 3. Then release both keys):

**CL** **3**

P3 0

In der Anzeige erscheint der Parameter und der aktuelle Parameter-Wert.  
The parameter and the current parameter value appear in the display.

Parameter-**Wert** (z.B. 1) eingeben:

Enter parameter **value** (e.g. 1):

**1**

P3 1

In der Anzeige erscheint der Parameter-Wert.  
The parameter value appears in the display.

Ggf. irrtümlich eingegebenen Wert löschen:

Clear incorrect entry if necessary:

**CL**

P3 0

In der Anzeige erscheint der Parameter und der letztgültige Wert.  
The parameter and the previous value appear in the display.

Anschließend kann ein neuer Wert eingegeben werden (z.B. 2):

A new value may now be entered (e.g. 2):

**2**

P3 2

In der Anzeige erscheint der neue Parameter-Wert.  
The new parameter value appears in the display.

Parameter übernehmen:

Transfer parameter to memory:

**ENT**

31.864

In der Anzeige erscheint wieder der aktuelle Positionswert.  
The current position value appears again in the display.



Die Eingabe unzulässiger Parameter-Werte ist nicht möglich!



Invalid parameter values cannot be entered!



6.2  
Parameter-Übersicht VRZ 450B



Anwahl	Funktion	Parameter	Eingabe																																						
<b>CL</b> + <b>0</b>	Radius-/Durchmesser-Anzeige	P0	<b>0</b> Radius-Anzeige <b>1</b> Durchmesser-Anzeige																																						
<b>CL</b> + <b>1</b>	Zählrichtung	P1	<b>0</b> normal <b>1</b> invers																																						
<b>CL</b> + <b>2</b>	mm-/inch-Umschaltung	P2	<b>0</b> mm-Anzeige <b>1</b> inch-Anzeige																																						
<b>CL</b> + <b>3</b>	Signal-Auswertung	P3	<b>0</b> 4-fach Auswertung <b>1</b> 2-fach Auswertung <b>2</b> 1-fach Auswertung																																						
<b>CL</b> + <b>4</b>	Zählweise	P4	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>mm-Anzeige</th> <th>inch-Anzeige</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b></td> <td>0-1-2 ... 9-0</td> <td>0-5-0</td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td>0-2-4-6-8-0</td> <td>0-1-2 ... 9-0</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td>0-5-0</td> <td>0-2-4-6-8-0</td> </tr> </tbody> </table>		mm-Anzeige	inch-Anzeige	<b>0</b>	0-1-2 ... 9-0	0-5-0	<b>1</b>	0-2-4-6-8-0	0-1-2 ... 9-0	<b>2</b>	0-5-0	0-2-4-6-8-0																										
	mm-Anzeige	inch-Anzeige																																							
<b>0</b>	0-1-2 ... 9-0	0-5-0																																							
<b>1</b>	0-2-4-6-8-0	0-1-2 ... 9-0																																							
<b>2</b>	0-5-0	0-2-4-6-8-0																																							
<b>CL</b> + <b>5</b>	Kommalage	P5	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>mm-Anzeige</th> <th>inch-Anzeige</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b></td> <td>X.XXX.1</td> <td>X.XXX.XX.5</td> <td>bei P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td>X.XX1</td> <td>X.XXX.X5</td> <td>bei P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td>X.X1</td> <td>X.XXX.5</td> <td>bei P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td>X.1</td> <td>X.XX5</td> <td>bei P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td>1</td> <td>X.X5</td> <td>bei P4 = 0</td> </tr> </tbody> </table>		mm-Anzeige	inch-Anzeige		<b>0</b>	X.XXX.1	X.XXX.XX.5	bei P4 = 0	<b>1</b>	X.XX1	X.XXX.X5	bei P4 = 0	<b>2</b>	X.X1	X.XXX.5	bei P4 = 0	<b>3</b>	X.1	X.XX5	bei P4 = 0	<b>4</b>	1	X.X5	bei P4 = 0														
	mm-Anzeige	inch-Anzeige																																							
<b>0</b>	X.XXX.1	X.XXX.XX.5	bei P4 = 0																																						
<b>1</b>	X.XX1	X.XXX.X5	bei P4 = 0																																						
<b>2</b>	X.X1	X.XXX.5	bei P4 = 0																																						
<b>3</b>	X.1	X.XX5	bei P4 = 0																																						
<b>4</b>	1	X.X5	bei P4 = 0																																						
<b>CL</b> + <b>6</b>	Referenzmarken-Auswertung	P6	<b>0</b> einzeln <b>1</b> abstandscodiert mit 500 <b>2</b> abstandscodiert mit 1000 <b>3</b> abstandscodiert mit 2000 <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</span> · Teilungsperiode																																						
<b>CL</b> + <b>7</b>	Blinken der Anzeige – Funktion der <b>CL</b> -Taste	P7	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Funktion der <b>CL</b>-Taste</th> <th colspan="2">Blinken der Anzeige nach</th> </tr> <tr> <th>Einschalten</th> <th>Störung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b></td> <td>löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück</td> <td>● ja</td> <td>● ja</td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td>setzt die Anzeige auf „0“</td> <td>● ja</td> <td>● ja</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td>löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück</td> <td>● ja</td> <td>○ nein</td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td>setzt die Anzeige auf „0“</td> <td>● ja</td> <td>○ nein</td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td>löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück</td> <td>○ nein</td> <td>● ja</td> </tr> <tr> <td><b>5</b></td> <td>setzt die Anzeige auf „0“</td> <td>○ nein</td> <td>● ja</td> </tr> <tr> <td><b>6</b></td> <td>löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück</td> <td>○ nein</td> <td>○ nein</td> </tr> <tr> <td><b>7</b></td> <td>setzt die Anzeige auf „0“</td> <td>○ nein</td> <td>○ nein</td> </tr> </tbody> </table>		Funktion der <b>CL</b> -Taste	Blinken der Anzeige nach		Einschalten	Störung	<b>0</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	● ja	● ja	<b>1</b>	setzt die Anzeige auf „0“	● ja	● ja	<b>2</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	● ja	○ nein	<b>3</b>	setzt die Anzeige auf „0“	● ja	○ nein	<b>4</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	○ nein	● ja	<b>5</b>	setzt die Anzeige auf „0“	○ nein	● ja	<b>6</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	○ nein	○ nein	<b>7</b>	setzt die Anzeige auf „0“	○ nein	○ nein
	Funktion der <b>CL</b> -Taste	Blinken der Anzeige nach																																							
		Einschalten	Störung																																						
<b>0</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	● ja	● ja																																						
<b>1</b>	setzt die Anzeige auf „0“	● ja	● ja																																						
<b>2</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	● ja	○ nein																																						
<b>3</b>	setzt die Anzeige auf „0“	● ja	○ nein																																						
<b>4</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	○ nein	● ja																																						
<b>5</b>	setzt die Anzeige auf „0“	○ nein	● ja																																						
<b>6</b>	löscht die Anzeige und ruft den vorherigen Wert zurück	○ nein	○ nein																																						
<b>7</b>	setzt die Anzeige auf „0“	○ nein	○ nein																																						

Eingabe abschließen mit

6.2  
Parameter Overview VRZ 450B



Key	Function	Parameter	Input																													
<b>CL</b> + <b>0</b>	Radius/Diameter display	P0	<b>0</b> Radius display <b>1</b> Diameter display																													
<b>CL</b> + <b>1</b>	Counting direction	P1	<b>0</b> normal <b>1</b> inverse																													
<b>CL</b> + <b>2</b>	mm/inch conversion	P2	<b>0</b> mm display <b>1</b> inch display																													
<b>CL</b> + <b>3</b>	Signal evaluation	P3	<b>0</b> 4x evaluation <b>1</b> 2x evaluation <b>2</b> 1x evaluation																													
<b>CL</b> + <b>4</b>	Counting mode	P4	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>mm display</th> <th>inch display</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b></td> <td>0-1-2 ... 9-0</td> <td>0-5-0</td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td>0-2-4-6-8-0</td> <td>0-1-2 ... 9-0</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td>0-5-0</td> <td>0-2-4-6-8-0</td> </tr> </tbody> </table>		mm display	inch display	<b>0</b>	0-1-2 ... 9-0	0-5-0	<b>1</b>	0-2-4-6-8-0	0-1-2 ... 9-0	<b>2</b>	0-5-0	0-2-4-6-8-0																	
	mm display	inch display																														
<b>0</b>	0-1-2 ... 9-0	0-5-0																														
<b>1</b>	0-2-4-6-8-0	0-1-2 ... 9-0																														
<b>2</b>	0-5-0	0-2-4-6-8-0																														
<b>CL</b> + <b>5</b>	Decimal point position	P5	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>mm display</th> <th>inch display</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b></td> <td>X.XXX.1</td> <td>X.XXX.XX.5</td> <td>when P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td>X.XX1</td> <td>X.XXX.X5</td> <td>when P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td>X.X1</td> <td>X.XXX.5</td> <td>when P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td>X.1</td> <td>X.XX5</td> <td>when P4 = 0</td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td>1</td> <td>X.X5</td> <td>when P4 = 0</td> </tr> </tbody> </table>		mm display	inch display		<b>0</b>	X.XXX.1	X.XXX.XX.5	when P4 = 0	<b>1</b>	X.XX1	X.XXX.X5	when P4 = 0	<b>2</b>	X.X1	X.XXX.5	when P4 = 0	<b>3</b>	X.1	X.XX5	when P4 = 0	<b>4</b>	1	X.X5	when P4 = 0					
	mm display	inch display																														
<b>0</b>	X.XXX.1	X.XXX.XX.5	when P4 = 0																													
<b>1</b>	X.XX1	X.XXX.X5	when P4 = 0																													
<b>2</b>	X.X1	X.XXX.5	when P4 = 0																													
<b>3</b>	X.1	X.XX5	when P4 = 0																													
<b>4</b>	1	X.X5	when P4 = 0																													
<b>CL</b> + <b>6</b>	Reference mark evaluation	P6	<b>0</b> single <b>1</b> Distance coded with 500 <b>2</b> Distance coded with 1000 <b>3</b> Distance coded with 2000 <p style="text-align: right;">} · grating period</p>																													
<b>CL</b> + <b>7</b>	Blinking display – Function of <b>CL</b> key	P7	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Function of <b>CL</b> key</th> <th colspan="2">Blinking display after</th> </tr> <tr> <th>Switch-on</th> <th>Fault</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b> Clears the display and redisplay the previous value</td> <td>● yes</td> <td>● yes</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> Sets the display to "0"</td> <td>● yes</td> <td>● yes</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> Clears the display and redisplay the previous value</td> <td>● yes</td> <td>○ no</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> Sets the display to "0"</td> <td>● yes</td> <td>○ no</td> </tr> <tr> <td><b>4</b> Clears the display and redisplay the previous value</td> <td>○ no</td> <td>● yes</td> </tr> <tr> <td><b>5</b> Sets the display to "0"</td> <td>○ no</td> <td>● yes</td> </tr> <tr> <td><b>6</b> Clears the display and redisplay the previous value</td> <td>○ no</td> <td>○ no</td> </tr> <tr> <td><b>7</b> Sets the display to "0"</td> <td>○ no</td> <td>○ no</td> </tr> </tbody> </table>	Function of <b>CL</b> key	Blinking display after		Switch-on	Fault	<b>0</b> Clears the display and redisplay the previous value	● yes	● yes	<b>1</b> Sets the display to "0"	● yes	● yes	<b>2</b> Clears the display and redisplay the previous value	● yes	○ no	<b>3</b> Sets the display to "0"	● yes	○ no	<b>4</b> Clears the display and redisplay the previous value	○ no	● yes	<b>5</b> Sets the display to "0"	○ no	● yes	<b>6</b> Clears the display and redisplay the previous value	○ no	○ no	<b>7</b> Sets the display to "0"	○ no	○ no
Function of <b>CL</b> key	Blinking display after																															
	Switch-on	Fault																														
<b>0</b> Clears the display and redisplay the previous value	● yes	● yes																														
<b>1</b> Sets the display to "0"	● yes	● yes																														
<b>2</b> Clears the display and redisplay the previous value	● yes	○ no																														
<b>3</b> Sets the display to "0"	● yes	○ no																														
<b>4</b> Clears the display and redisplay the previous value	○ no	● yes																														
<b>5</b> Sets the display to "0"	○ no	● yes																														
<b>6</b> Clears the display and redisplay the previous value	○ no	○ no																														
<b>7</b> Sets the display to "0"	○ no	○ no																														

Transfer to memory with

### 6.3 Signalperiode, Anzeigeschritt und Parameter-Einstellung bei Längenmeßsystemen

Signalperiode	Anzeigeschritt		Parameter-Einstellung		
	mm	inch	Parameter P3	Parameter P4	Parameter P5
10 µm	0,005	0.000.2	1	2	1
	0,01	0.000.5	2	0	2
20 µm	0,005	0.000.2	0	2	1
	0,01	0.000.5	1	0	2
	0,02	0.001	2	1	2
40 µm	0,01	0.000.5	0	0	2
	0,02	0.001	1	1	2
100 µm	0,05	0.002	1	2	2
	0,1	0.005	2	0	3
200 µm	0,05	0.002	0	2	2
	0,1	0.005	1	0	3
	0,2	0.01	2	1	3

## 6.3

**Signal period, Display Step and Parameter Setting with Linear Encoders**

<b>Signal period</b>	<b>Display step</b>		<b>Parameter setting</b>		
	<b>mm</b>	<b>inch</b>	<b>Parameter P3</b>	<b>Parameter P4</b>	<b>Parameter P5</b>
10 $\mu\text{m}$	0,005	0.000.2	1	2	1
	0,01	0.000.5	2	0	2
20 $\mu\text{m}$	0,005	0.000.2	0	2	1
	0,01	0.000.5	1	0	2
	0,02	0.001	2	1	2
40 $\mu\text{m}$	0,01	0.000.5	0	0	2
	0,02	0.001	1	1	2
100 $\mu\text{m}$	0,05	0.002	1	2	2
	0,1	0.005	2	0	3
200 $\mu\text{m}$	0,05	0.002	0	2	2
	0,1	0.005	1	0	3
	0,2	0.01	2	1	3

## 6.4

### Anzeigeschritt bei Drehgebern

Der Anzeigeschritt ist abhängig von der Strichzahl des Drehgebers und der Signal-Auswertung in der Meßwertanzeige.

Bei Drehgebern, die in Verbindung mit Zahnstange/Ritzel, Spindel/Mutter usw. zur indirekten Längenmessung eingesetzt werden, ist neben der Strichzahl und der Signal-Auswertung auch das mechanische Übersetzungsverhältnis zu berücksichtigen.

**1. Beispiel:** Anbau eines Drehgebers an eine Kugelrollspindel einer Werkzeugmaschine.

Gewünschter Anzeigeschritt: 0,005 mm  
Steigung der Spindel: 10 mm  
Signal-Auswertung: 4fach

$$\rightarrow \text{Strichzahl } z = \frac{1}{4} \cdot \frac{10 \text{ mm}}{0,005 \text{ mm}}$$
$$z = 500 \text{ Striche}$$

Somit ergibt sich für den VRZ 450B folgende Parameter-Einstellung: P0 = 0, P2 = 0, P3 = 0, P4 = 2, P5 = 1.

Durch Ändern der Auswertung über Parameter P3 sind auch die Strichzahlen 2000 (1fach-Auswertung) und 1000 (2fach-Auswertung) möglich.

**2. Beispiel:** Anbau eines Drehgebers an eine Schnecken-spindel einer Rundachse.

Gewünschter Anzeigeschritt: 0,01°  
Getriebe-Untersetzung: 10:1  
Signal-Auswertung: 4fach

$$\rightarrow \text{Strichzahl } z = \frac{1}{4} \cdot \frac{360^\circ}{0,01^\circ \cdot 10}$$
$$z = 900 \text{ Striche}$$

Parameter-Einstellung:

P0 = 0, P2 = 0, P3 = 0, P4 = 0, P5 = 2.

Durch Ändern der Auswertung über Parameter P3 sind auch die Strichzahlen 3600 (1fach-Auswertung) und 1800 (2fach-Auswertung) möglich.

**3. Beispiel:** Anbau eines Drehgebers an ein Reibrad zur Messung der Verfahrswege. Gesucht ist der Durchmesser des Reibrads bei vorgegebener Strichzahl z.

Gewünschter Anzeigeschritt: 0,01 mm  
Strichzahl des Drehgebers: 4000  
Signal-Auswertung: 4fach

$$\rightarrow \text{Durchmesser } d = \frac{4}{\pi} \cdot 0,01 \text{ mm} \cdot 4000$$
$$d \cong 51 \text{ mm}$$

Parameter-Einstellung:

P0 = 0, P2 = 0, P3 = 0, P4 = 0, P5 = 2.

Aus Genauigkeitsgründen sollte die Kombination Anzeigeschritt – Signal-Auswertung so gewählt werden, um Strichzahlen größer 625 Striche zu erhalten. Bitte beachten Sie bei der Wahl des Anzeigeschrittes auch die erreichbare Systemgenauigkeit der Drehgeber (siehe Katalog „Inkrementale Drehgeber“).

## 6.4

### Display Step for Rotary Encoders

The display step is dependent on the line count of the rotary encoder and the signal evaluation in the position display unit.

With rotary encoders which are used for indirect length measurement, such as in combination with rack and pinion or nut and spindle drives, the gearing ratio must be taken into account along with the line count and signal evaluation.

**Example 1:** Mounting a rotary encoder on the recirculating ball screw of a machine tool.

Desired display step: 0.005 mm  
Spindle slope angle: 10.000 mm  
Signal evaluation: fourfold

$$\rightarrow \text{line count } z = \frac{1}{4} \cdot \frac{10 \text{ mm}}{0.005 \text{ mm}}$$
$$z = 500 \text{ lines}$$

This results in the following parameter settings for the VRZ 450B: P0 = 0; P2 = 0; P3 = 0; P4 = 2; P5 = 1.

By changing the evaluation with parameter P3, line counts of 2000 (1x evaluation) and 1000 (2x evaluation) are also possible.

**Example 2:** Mounting a rotary encoder on the worm drive of a rotary axis.

Desired display step: 0.01°  
Drive ratio: 10:1  
Signal evaluation: fourfold

$$\rightarrow \text{line count } z = \frac{1}{4} \cdot \frac{360^\circ}{0.01^\circ \cdot 10}$$
$$z = 900 \text{ lines}$$

Parameter settings:

P0 = 0; P2 = 0; P3 = 0; P4 = 0; P5 = 2.

By changing the evaluation with parameter P3, line counts of 3600 (1x evaluation) and 1800 (2x evaluation) are also possible.

**Example 3:** Mounting a rotary encoder on a friction wheel for measuring the path of traverse. Given a line count of z, the diameter of the friction wheel is found as follows:

Desired display step: 0.01 mm  
Encoder line count: 4000  
Signal evaluation: fourfold

$$\rightarrow \text{diameter } d = \frac{4}{\pi} \cdot 0.01 \text{ mm} \cdot 4000$$
$$d \cong 51 \text{ mm}$$

Parameter settings:

P0 = 0; P2 = 0; P3 = 0; P4 = 0; P5 = 2.

To ensure maximum accuracy, the combination of display step and signal evaluation should be chosen such that the line count is greater than 625 lines. When choosing the display step, please also observe the maximum system accuracy of the encoder (see the "Incremental Rotary Encoder" catalog).

## 6.5

### Berechnung des angezeigten Werts

Der angezeigte Wert kann auf folgende Weise berechnet werden (ohne Berücksichtigung der Kommalage):

$$\begin{aligned} \text{Angezeigter Wert} &= \text{Anzahl der Signalperioden} \\ &\quad \times \text{Signalauswertung} \\ &\quad \times \text{Zählweise} \end{aligned}$$

Zählweise = 1 bei P4 = 0  
 Zählweise = 2 bei P4 = 1  
 Zählweise = 5 bei P4 = 2

## 6.5

### Calculating the Display Value

The display value can be calculated, neglecting the decimal point, as follows:

$$\begin{aligned} \text{Display value} &= \text{Number of signal periods} \\ &\quad \times \text{Signal evaluation} \\ &\quad \times \text{Counting mode} \end{aligned}$$

Counting mode = 1 with P4 = 0  
 Counting mode = 2 with P4 = 1  
 Counting mode = 5 with P4 = 2

### Beispiel:

Drehgeber mit 360 Strichen, 1fach-Auswertung (P3 = 2) und Zählweise 0, 1, 2 ... (P4 = 0).

$$\begin{aligned} \text{Angezeigter Wert für } 360^\circ &= 360 \times 1 \times 1 \\ &= 360 \end{aligned}$$

Die Kommalage kann mittels Parameter P5 eingestellt werden.

### Example:

Rotary encoder with 360 lines, 1-fold evaluation (P3 = 2) and counting mode 0, 1, 2 ... (P4 = 0).

$$\begin{aligned} \text{Display value for } 360^\circ &= 360 \times 1 \times 1 \\ &= 360 \end{aligned}$$

Decimal point position can be set using parameter P5.

## 6.6

### Abstandscodierte Referenzmarken

Die Abstandscodierung der Referenzmarken ist je nach Längenmeßsystem unterschiedlich. Sie wird mit Parameter P6 festgelegt.

## 6.6

### Distance-Coded Reference Marks

The distance coding of reference marks differs from one linear encoder to another. It is set with parameter P6.

Längenmeßsystem <i>Linear encoder</i>	Maximaler Verfahrensweg zur Reproduktion des Bezugspunkts <i>Maximum length of traverse for datum reproduction</i>	Parameter <i>Parameter</i>
keine abstandscodierte Referenzmarken <i>no distance-coded reference marks</i>	je nach Position des Meßsystems <i>according to the position of the encoder</i>	P6: 0
LS 101C	10 mm	P6: 2
LS 107C LS 303C LS 403C LS 404C LS 603C LS 704C	20 mm	
ULS 300C	10 mm (Teilungsperiode 10 µm) <i>10 mm (Grating period 10 µm)</i> 20 mm (Teilungsperiode 20 µm) <i>20 mm (Grating period 20 µm)</i>	
LID 311C LID 351C	20 mm	P6: 3

## 7. Arbeiten mit dem VRZ 450B

### 7.1

#### Einschalten – Arbeiten im REF-Betrieb

Vor dem erstmaligen Einschalten die Hinweise zur Erst-Inbetriebnahme beachten!

Im REF-Betrieb speichert die Meßwertanzeige Bezugspunkte netzausfallsicher. Mit dem Einschalten des REF-Betriebes muß die Referenzmarke des Meßsystems überfahren werden (bei abstandscodierten Referenzmarken: 2 Referenzmarken). Mit dem einmaligen Überfahren der Referenzmarke(n) sind alle Bezugspunkte zugleich reproduziert.

Der Netzschalter befindet sich auf der Gehäuse-Rückseite.

## 7. Working with the VRZ 450B

### 7.1

#### Switch-on – Working in REF Mode

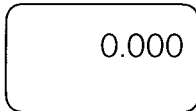
Read the information on initial operation before the first switch-on.

In REF mode the Display Unit keeps the datum points in non-volatile storage. After activation of REF mode the reference mark of the encoder must be traversed. (Encoders with distance-coded reference-marks: two reference marks must be traversed). After traversing the reference mark(s) one time, all datum points are reproduced.

The power switch is located at the rear of the housing.

Meßwert-Anzeige einschalten:

Switch on display unit:

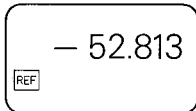


Die Anzeige blinkt (abhängig von Parameter P7; siehe 6.2).  
Das Blinken zeigt an, daß eine Netzunterbrechung stattgefunden hat.

*The display blinks (depending on parameter P7; see 6.2).  
This indicates that a power interruption has occurred.*

Referenzmarken-Auswertung einschalten:

Switch on reference mark evaluation:

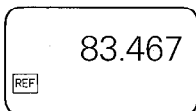


REF blinkt.  
Anzeige zeigt den gespeicherten REF-Wert an und bleibt „eingefroren“.

*REF blinks.  
Display shows the stored REF value and remains "frozen".*

Referenzmarke(n) des Meßsystems überfahren:

Traverse encoder reference mark(s):



Anzeige läuft wieder mit; Anzeigewert bezieht sich auf den aktuellen Bezugspunkt.  
REF leuchtet kontinuierlich.

*Display value changes concurrently; displayed value refers to the current datum.  
REF glows continuously.*

#### Arbeiten ohne Referenzmarken-Auswertung REF

In manchen Anwendungsfällen ist ein fester mechanischer Anschlag als Referenzebene vorhanden. In diesen Fällen benötigt man die Referenzmarken-Auswertung nicht. Sie kann einfach ausgeschaltet werden, indem man die Taste REF nach dem Einschalten des Zählers **zweimal** drückt. Das Bezugssystem findet man durch Antasten der Meßtischoberfläche, eines Meisterstückes, und Nullen oder Bezugswert-Setzen wieder.

#### Working without reference mark evaluation REF

In some applications a fixed mechanical stop is available as a reference surface. In these cases, reference mark evaluation is not needed. The reference mark evaluation is disabled by pressing the REF key **twice** after switching on the counter. The reference system is then found by probing the surface of the measuring table or master, and zeroing or pre-setting datum.

## 7.2

### Eingabe der Bezugswerte (SET)

Mit Drücken einer Ziffer 0 ... 9 der Tastatur oder des Dezimalpunktes wird der Eingabe-Betrieb (SET) eröffnet. Die „SET“-Anzeige leuchtet.

## 7.2

### Entering the Datum Points (SET)

By pressing one of the keys 0–9 or the decimal point, the entry mode (SET) is activated. The "SET" display lights up.

Maschinenschlitten bzw. Werkzeug auf Bezugsposition fahren:

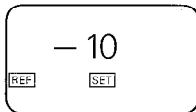
*Move the machine carriage or tool to the datum position.*



Bezugswert für die aktuelle Position eingeben, z. B. -10.000:

*Enter the datum value for the current position, e. g. - 10.000:*

1



SET leuchtet auf.  
Der Eingabewert erscheint linksbündig in der Anzeige.

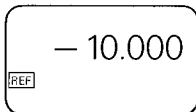
0

+/-

SET lights up.  
The value being entered appears left-justified in the display.

Eingabe übernehmen:

*Transfer entry to memory:*



SET erlischt.  
Der Eingabewert erscheint rechtsbündig in der Anzeige.

SET is cleared from display.  
The entered value appears right-justified in the display.

Falsch eingegebene Werte können jederzeit berichtigt werden. Steht der Eingabewert noch linksbündig in der Anzeige, muß vor der erneuten Eingabe die Taste CL gedrückt werden.

*Falsely entered values can be corrected at any time. If the value being entered is still to the left in the display, then the CL key must be pressed before entering the correct value.*



Bezugspunkte sind nur dann netzausfallsicher gespeichert, wenn das Bezugspunkt-Setzen im REF-Betrieb erfolgt (siehe 7.1).



*Non-volatile storage of datum points is only ensured if the datum points are set in the REF mode (see 7.1).*



### 7.3

#### Nullen mit Taste CL/Blinken der Anzeige

Über den Parameter P7 sind zwei Funktionen einstellbar:

##### Nullen mit Taste CL

Der VRZ lässt sich einfach durch Betätigen der **CL**-Taste nullen, wenn der Parameterwert 1/3/5 oder 7 eingestellt ist.

Bei Parameterwert 0/2/4/6 müssen die Tasten **0** und **ENT** gedrückt werden.

##### Blinken der Anzeige

Das Blinken der Anzeige nach Netzunterbrechung bzw. Einschalten oder bei Störung lässt sich abwählen.

### 7.3

#### Zeroing with the CL key/Blinking Display

Two functions can be set with parameter P7:

##### Zeroing with the CL key

The VRZ can be zeroed by pressing the **CL** key if parameter value 1/3/5 or 7 is set. With parameter values of 0/2/4/6, the

**0** and **ENT** keys must be pressed.

##### Blinking display

The display can be set to blink after switch-on/power interruption, in case of a fault, or both.

Parameter <i>Parameter</i>	Parameterwert <i>Parameter value</i>	Nullen mit Taste CL <i>Zero with CL key</i>		Blinken der Anzeige bei <i>Blinking display</i>			
				Einschalten <i>Switch-on/ power interrupt</i>		Störung <i>Fault</i>	
P7	0	nein	<i>no</i>	ja	<i>yes</i>	ja	<i>yes</i>
	1	ja	<i>yes</i>	ja	<i>yes</i>	ja	<i>yes</i>
	2	nein	<i>no</i>	ja	<i>yes</i>	nein	<i>no</i>
	3	ja	<i>yes</i>	ja	<i>yes</i>	nein	<i>no</i>
	4	nein	<i>no</i>	nein	<i>no</i>	ja	<i>yes</i>
	5	ja	<i>yes</i>	nein	<i>no</i>	ja	<i>yes</i>
	6	nein	<i>no</i>	nein	<i>no</i>	nein	<i>no</i>
7	ja	<i>yes</i>	nein	<i>no</i>	nein	<i>no</i>	

## 7.4 Absolut-/Inkremental-Betrieb

Mit der Taste **I** kann der inkrementale Betrieb angewählt werden.  
(Leuchtfeld „Inkrementaler Betrieb“ leuchtet, Leuchtfeld „REF“ ist dunkel).



Wird im inkrementalen Betrieb eine aufgetretene Störung (Anzeige blinkt) über die Taste „REF“ gelöscht, so ist der VRZ nach der Rückkehr aus dem inkrementalen Betrieb ungeeicht.

## 7.4 Absolute/Incremental Mode

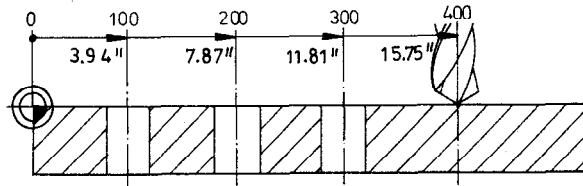
The incremental mode can be selected with the **I** key. ("Incremental Mode" lights up; "REF" is off).



If a malfunction occurs (blinking display) in incremental mode and this is cancelled with the REF key, then after leaving incremental mode the VRZ is no longer calibrated.

## Absolutmaße

## Absolute Dimensions

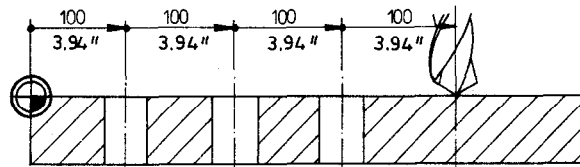


beziehen sich auf einen absoluten, festen Bezugspunkt.  
Der Achsschlitten bzw. das Werkzeug ist **auf** ein bestimmtes Maß zu verfahren.

refer to one absolute, fixed datum.  
The axis slide or tool is to move **to** a certain **position**.

## Kettenmaße

## Incremental Dimensions

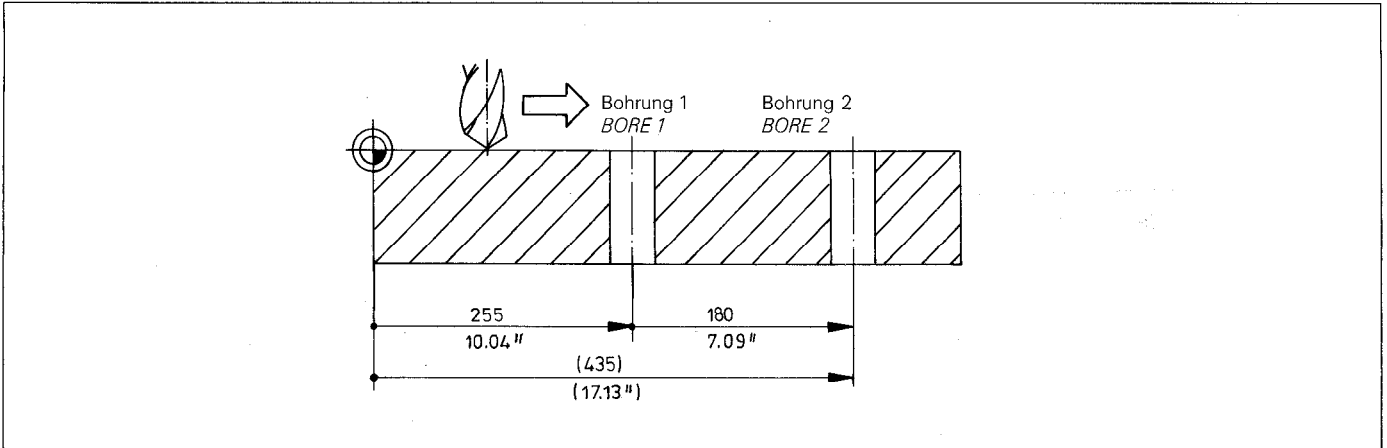


beziehen sich jeweils auf die vorhergehende Position des Achsschlittens bzw. Werkzeugs.  
Der Achsschlitten bzw. das Werkzeug ist **um** ein bestimmtes Maß zu verfahren.

refer to the previous position of the axis slide or tool.  
The axis slide or tool is to move **by** a certain **amount**.

Beispiel:

Example:



Vorgehensweise:

Procedure:

Auf Werkstück-Bezugspunkt fahren:

Move tool to datum:



Bezugswert für die aktuelle Position eingeben, z.B. 0:

Enter datum value for the current position, e.g. 0:

0

0.000

Werkzeug steht auf der Position Null.  
Anzeigewert bezieht sich auf den aktuellen Bezugspunkt.

ENT

REF

Tool is at position zero.  
Displayed value refers to the current datum.

Inkremental-Betrieb aktivieren:

Activate incremental mode:

I

31.864

REF erlischt.  
In der Anzeige erscheint das Symbol für den Inkremental-Betrieb.  
Der Anzeigewert bezieht sich auf den alten Bezugswert.

REF is cleared from the display.  
The symbol for incremental mode now appears in the display.  
The displayed value refers to the old datum value.

Bezugswert für die aktuelle Position eingeben, z.B. 0:

Enter datum value for the current position, e.g. 0:

0

0.000

ENT

REF SET

Maschinenschlitten bzw. Werkzeug um +255 mm  
verfahren:

Move machine carriage or tool by +255 mm:



255.000

Werkzeug steht auf der Position 255, bezogen auf den Bezugspunkt.

Tool is at position 255 relative to datum.

Anzeige nullen: (hier mittels Taste CL, durch Anwahl über Parameter P7)

Zero the display: (here with the CL key by selection through parameter P7)

**CL**

0.000  
E

Maschinenschlitten bzw. Werkzeug um +180 mm verfahren:

Move the machine carriage or tool by +180 mm:



180.000  
E

Werkzeug steht auf der Position 180, bezogen auf Bohrung 1.

Tool is at position 180 relative to bore 1.

Absolut-Position rückrufen:

Recall the absolute position:

**I**

435.000  
REF

Werkzeug steht auf der Position 435, bezogen auf den Bezugspunkt. Anzeige zeigt den absoluten Positionswert bezogen auf den Bezugspunkt an.

Tool is at position 435 relative to the datum.

Display shows the absolute position value relative to the datum.

## 8. Fehlermeldungen

## 8. Error Messages

999.9.9.9.9

- Alle Dezimalpunkte leuchten auf. Der maximale Anzeigewert wurde überschritten.
- Alle Dezimalpunkte blinken bei einem internen Zeichenüberlauf.

- All decimal points light up. The maximum display value was exceeded.
- All decimal points blink during an internal character overflow.

### Anzeige blinkt Display blinks

- Es hat eine Netzunterbrechung stattgefunden.
- Meßsystem wurde zu schnell verfahren, die zulässige Eingangsfrequenz wurde überschritten.
- ▶ Mit **REF** kann das Blinken gelöscht werden. Für das Arbeiten im REF-Betrieb muß anschließend die Referenzmarke des Meßsystems überfahren werden.

- A power interruption has occurred.
- The encoder was traversed too quickly, the permissible input frequency was exceeded.
- ▶ The blinking can be cleared with **REF**. In order to work in REF mode the reference marks of the encoder must then be traversed.

## 9. Technische Daten

### Mechanische Kennwerte

<b>Gehäuse-Ausführung</b>	Standmodell, Gußgehäuse Abmessungen (B x H x T) 276 mm x 109 mm x 182 mm
<b>Schutzart</b>	IP 40 (Vorderseite IP 54)
<b>Arbeitstemperatur</b> <b>Lagertemperatur</b>	0 bis 45° C -30 bis 70° C
<b>Gewicht</b>	ca. 3,5 kg

### Elektrische Kennwerte

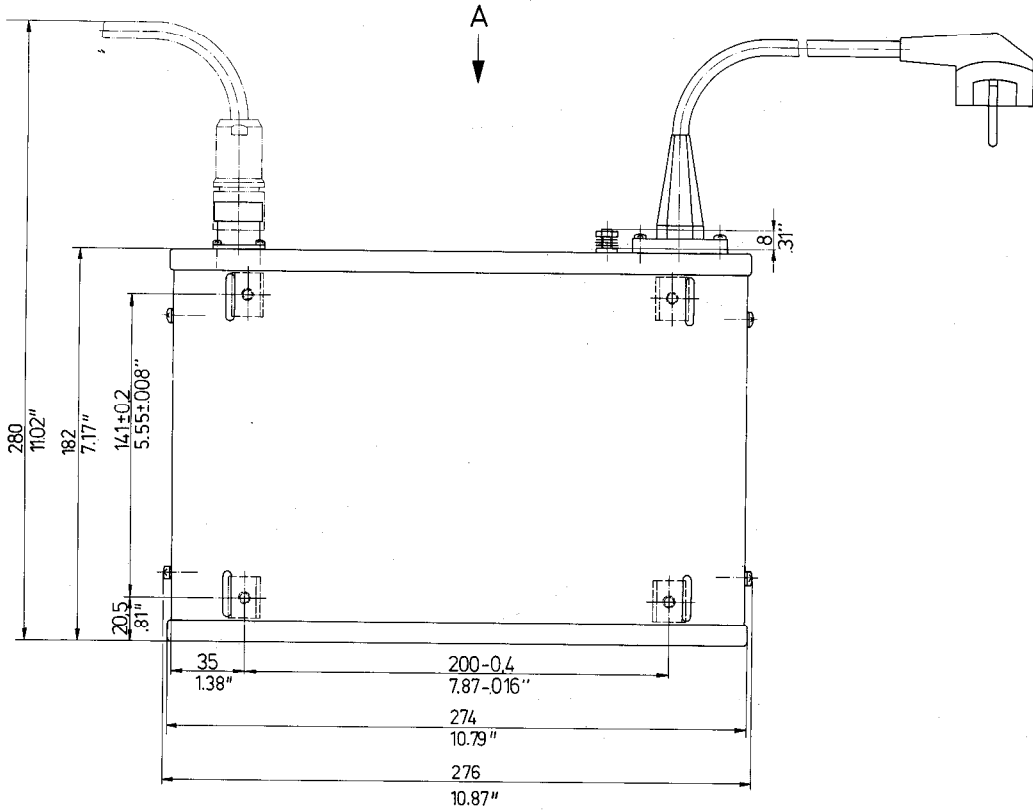
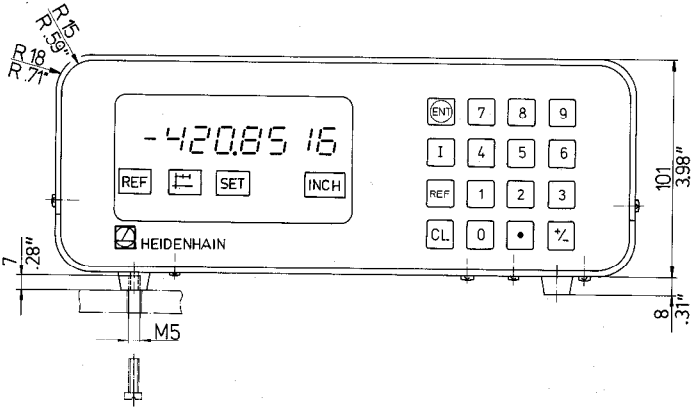
<b>Spannungsversorgung</b>	Netzspannung umschaltbar 100/110/120/200/220/240 V ~ (+10 bis -15%) Netzfrequenz 48 bis 62 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 12 W (bei 140 mA Lampenstrom des Meßsystems)
<b>Meßsystem-Eingang</b>	für HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme mit Teilungsperiode 10/20/40/100/200 µm oder Drehgeber mit sinusförmigen Abtastsignalen und einer z. B. der mechanischen Maßverkörperung und dem entsprechenden Anzeigeschritt passenden Strichzahl.
Signal-Amplituden	7 µA <sub>SS</sub> bis 16 µA <sub>SS</sub>
zulässige Eingangsfrequenz	50 kHz bis 6 m Kabel 35 kHz bis 10 m Kabel 20 kHz bis 20 m Kabel

### Funktionen

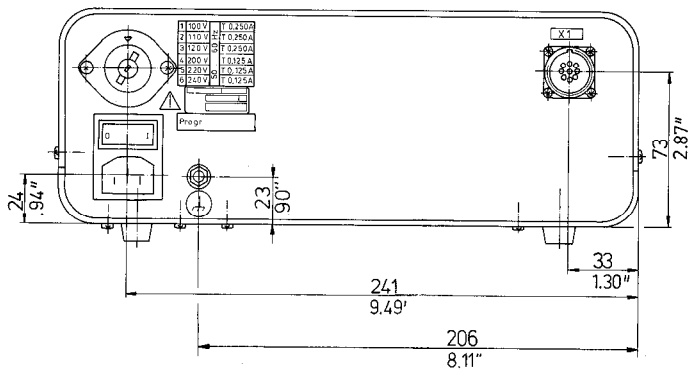
<b>Anzeigeschritt/Teilungsperiode</b> <b>Interpolationsfaktoren</b>	siehe 6.3/6.4
<b>Referenzmarken-Auswertung</b>	für Längenmeßsysteme mit einer, mehreren oder abstandscodierten Referenz- marken. Die Referenzmarkenwerte werden netzunabhängig gespeichert; nach einer Spannungs-Unterbrechung geht die Zuordnung Meßsystem-Position zum Anzeige- wert verloren. Nach dem Wiedereinschalten der Meßwertanzeige ist mit der Referenzmarken-Auswertung diese Zuordnung einfach und schnell reproduzierbar.
<b>Parameter</b>	Radius-/Durchmesser-Anzeige Zählrichtung mm- oder Zoll-Anzeige Signal-Auswertung (1fach, 2fach, 4fach) Anzeigeschritt Kommalage Referenzmarken-Auswertung Blinken der Anzeige – Funktion der CL-Taste

## 9. Specifications

<b>Mechanical Data</b>	
<b>Housing</b>	Tabletop model, cast metal housing Dimensions (w x d x h) 276 mm x 109 mm x 182 mm (10.87 x 4.29 x 7.17 in.)
<b>Protection</b>	IP 40 (front panel IP 54)
<b>Operating temperature</b>	0 to 45° C (32 to 113° F)
<b>Storage temperature</b>	-30 to +70° C (-22 to +158° F)
<b>Weight</b>	Approx. 3.5 kg (7.7 lb.)
<b>Electrical Data</b>	
<b>Power supply</b>	Switchable, nominal 100/110/120/200/220/240 V (+10 to -15 %) Power frequency 48-62 Hz
<b>Power consumption</b>	Approx. 12 W (with 140 mA encoder lamp current)
<b>Encoder input</b>	for HEIDENHAIN linear encoders with grating periods of 10/20/40/100/200 µm or encoders with sinusoidal scanning signals.
Signal amplitudes	7 µA <sub>pp</sub> to 16 µA <sub>pp</sub>
Permissible input frequency	50 kHz, max. 6 m (20 ft.) cable 35 kHz, max. 10 m (33 ft.) cable 20 kHz, max. 20 m (66 ft.) cable
<b>Functions</b>	
<b>Display step/grating period</b>	see 6.3/6.4
<b>Interpolation factors</b>	
<b>Reference mark evaluation</b>	for linear encoders with one, several, or distance-coded reference marks. The reference marks are stored in non-volatile memory. After a power interruption, the correlation between measuring system position and displayed value is lost. This correlation can easily be restored after the display unit has been switched on again by using the reference mark evaluation procedure.
<b>Parameters</b>	Radius/diameter display Counting direction mm/inch display Signal evaluation (1x, 2x, 4x) Display step Decimal position Reference mark evaluation Blinking display – function of the CL key



Ansicht A  
VIEW A





**HEIDENHAIN**

